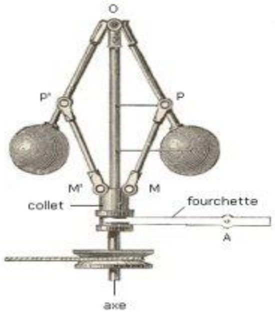
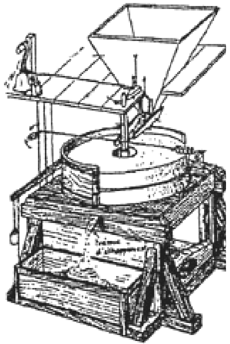
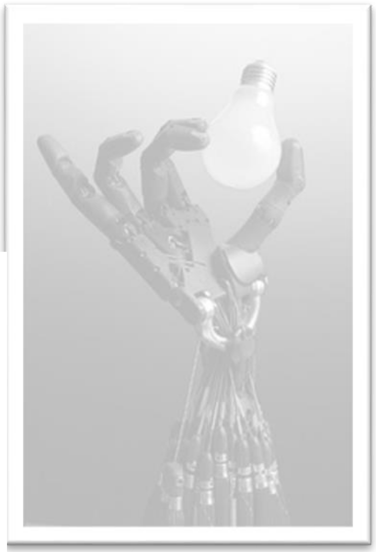
بنام خدا

آشنایی با مهندسی برق کنترل







مهندسی برق کنترل

مهندسی برق کنترل :گرایشی تخصصی از رشته مهندسی برق می باشــد که هدف آن:

-آشنایی با نحوه شناسائی و مدل سازی سیستمها

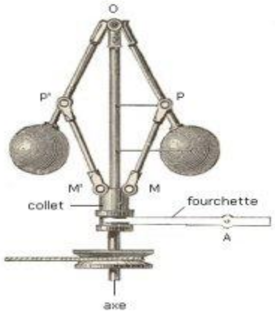
- بررسی رفتار

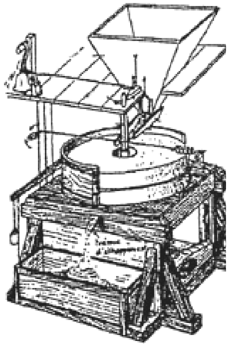
- هدایت و واداشتن سیستم برای داشتن رفتار مطلوب

می باشد

مثالهایی از سیستم :سیستم کنترل دما – یک ژنراتور تولید برق – سیستم اقتصادی یک کشور- سیستم ترافیک یک چهارراه یا یک شهر

رفتار مطلوب می‌تواند معیارهای مختلفی از قبیل ســرعت، دقــت، مصــرف سوخت، زمان و ... باشد.





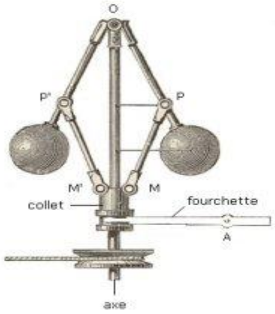
تاریخچه کنترل

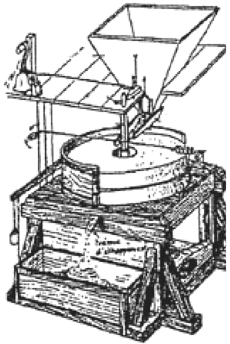
تاریخچه کنترل را بسیار قدیمی ذکر کرده اند اما نمونه عینی کنترل که هنوز هم بقایای آن باقی است سیستمهای تغذیه آسیاب مربوط به قرن دوم هجری است که هنوز هم از ایده آن استفاده می شودو ابداع آن متعلق بــه ایرانیــان ذکر شده است

نمونه دیگر گاورنر می باشدکه در توربین های بخار کاربرد دارد

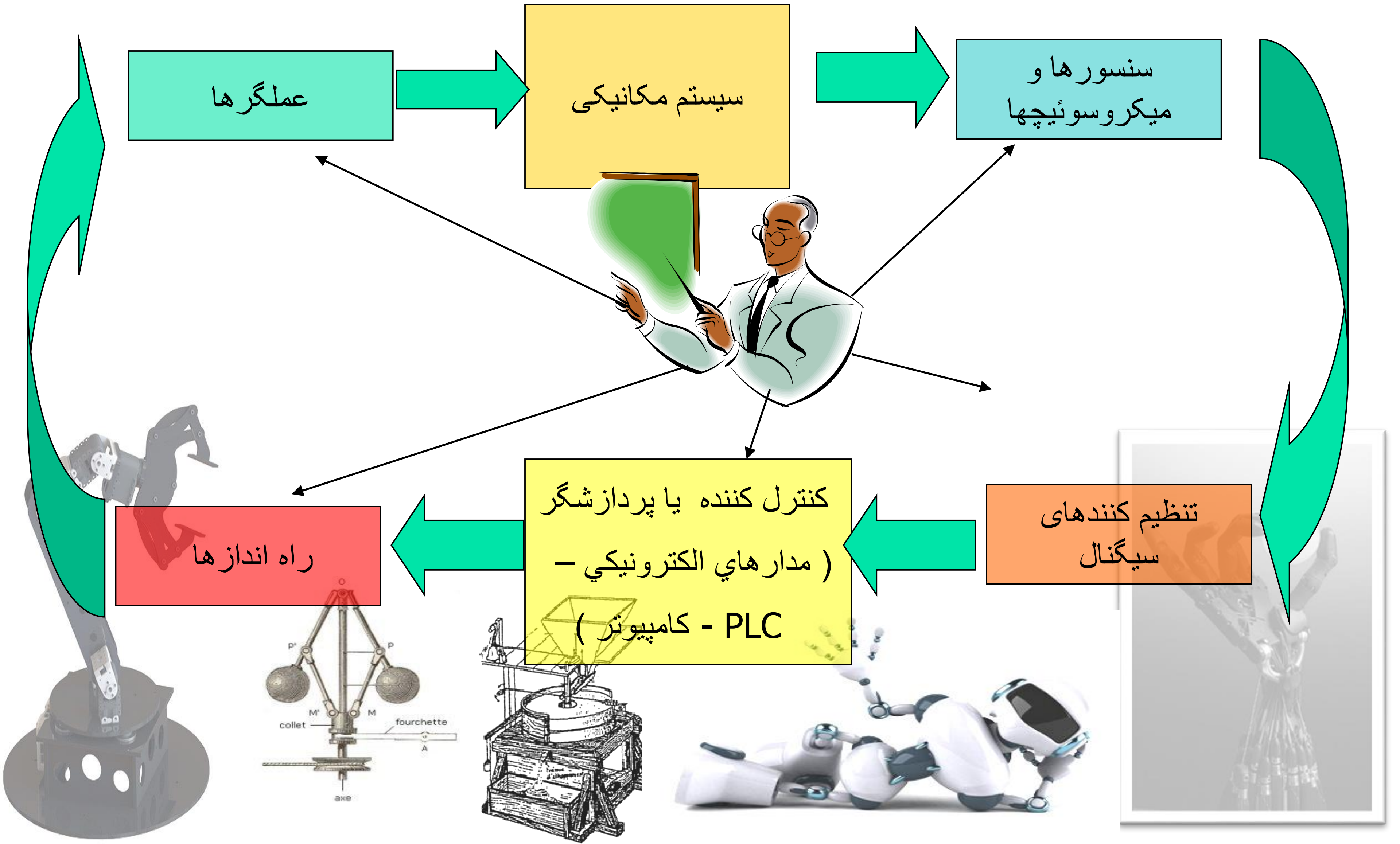
این سیستمها تماما مکانیکی است

با ابداع سنسورها و عملگرها موضوع کنترل وارد فضای جدیدی شد





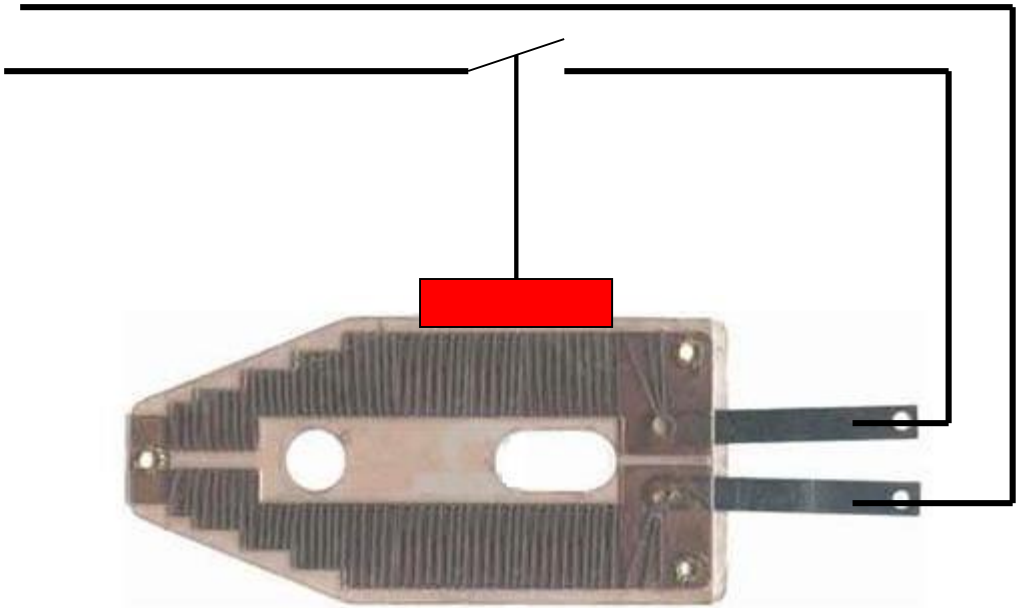
ساختار كلي سيستمهای صنعتي

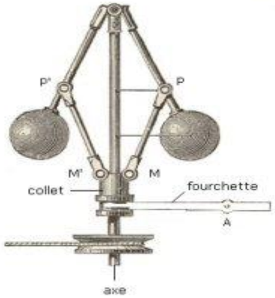


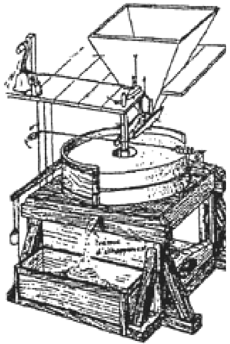
نمونه هائی از سیستمهای کنترلی

اتوی حرارتی

$t_2 < T < t_1$



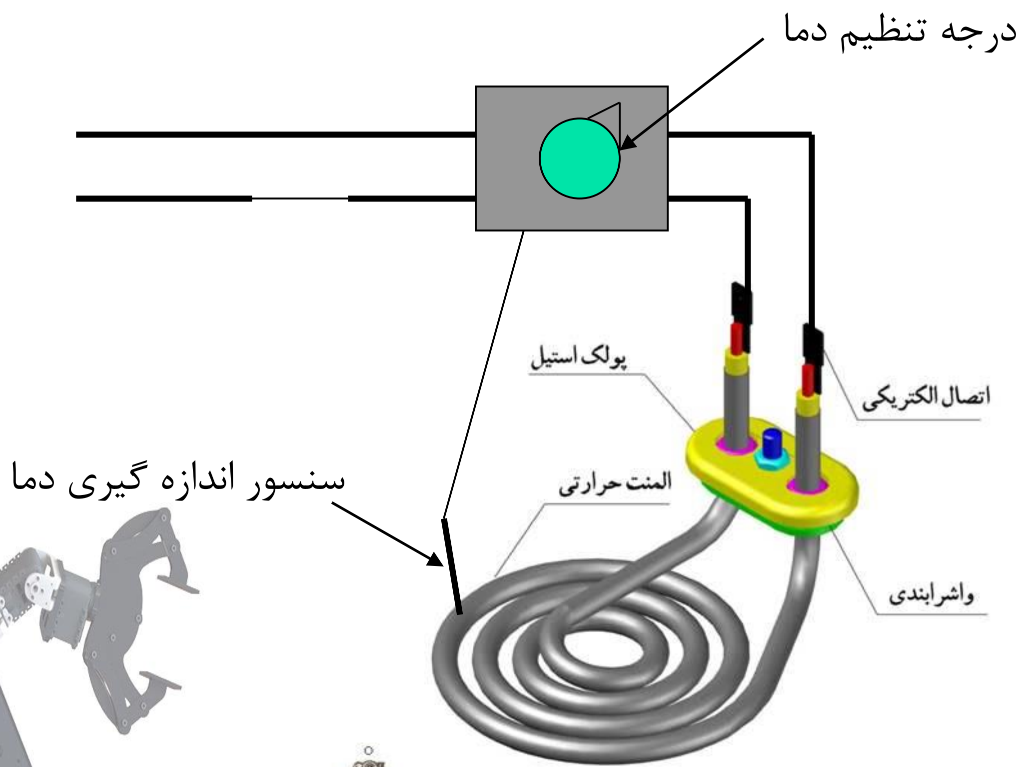


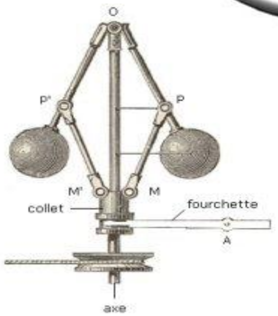


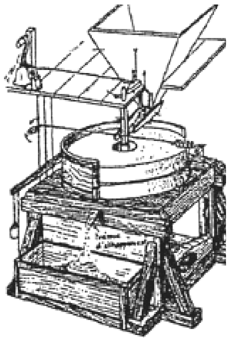
نمونه هائی از سیستمهای کنترلی

سماور

دما = ۹۰

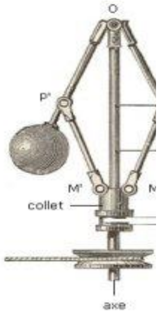




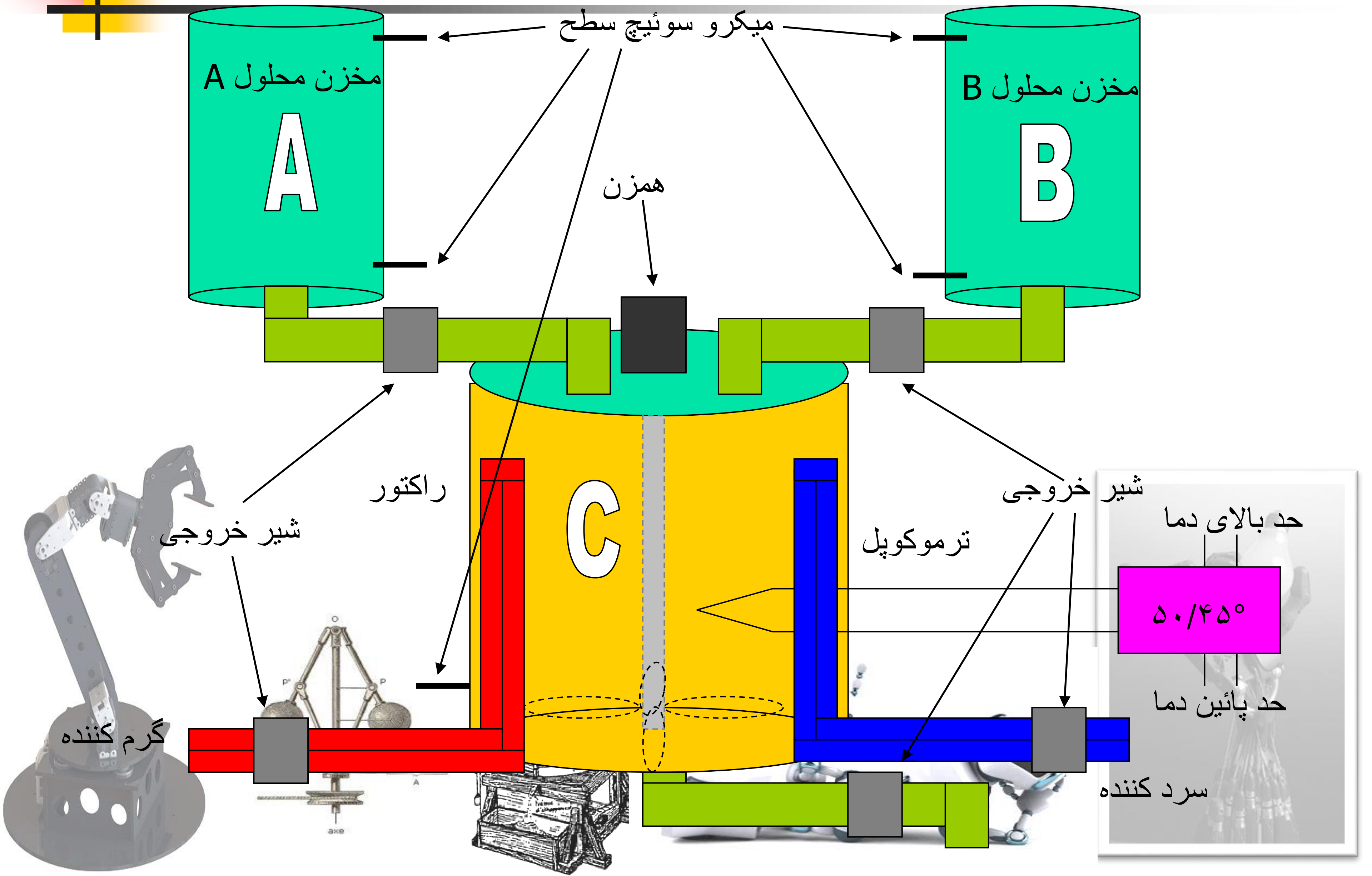


نمونه هائی از سیستمهای کنترلی

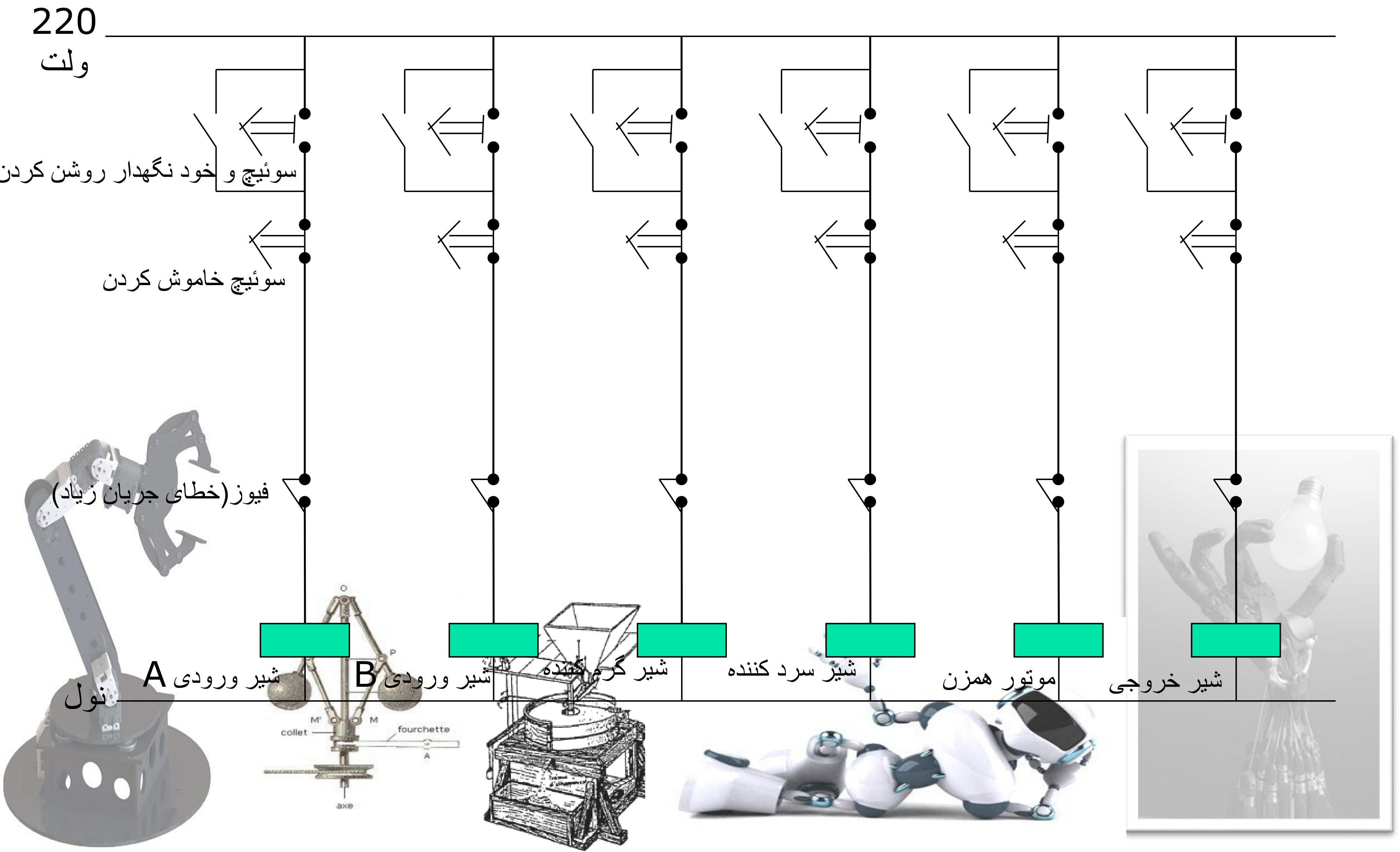
آبگرمکن
دما = ۵۰



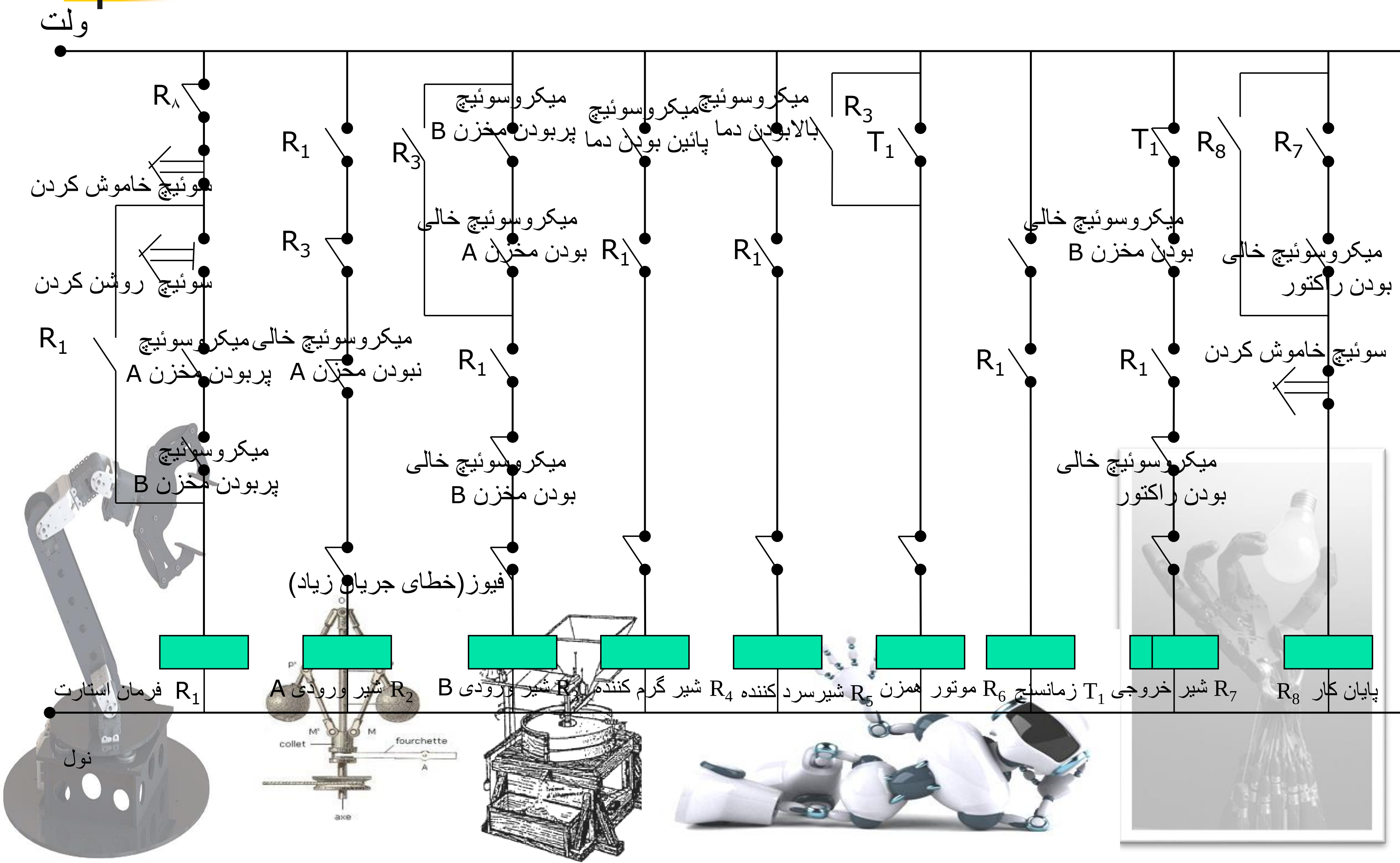
نمونه هائی از سیستمهای کنترلی



مدار کنترل دستی



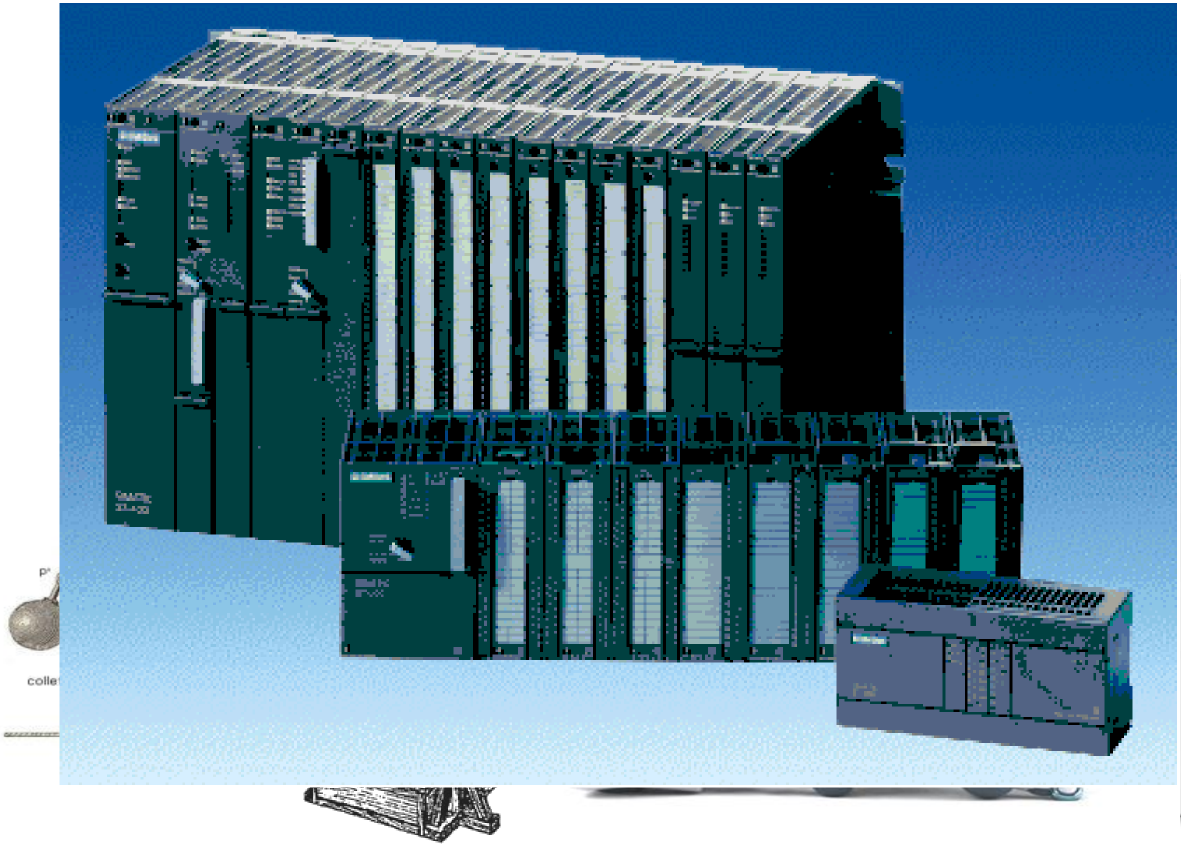
مدار کنترل رله ای خودکار

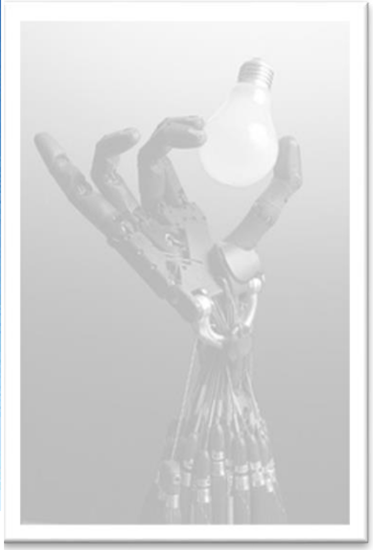


Programmable Logic Controller(PLC)
کنترل کننده منطقی قابل برنامه ریزی

-سیستم کامپیوتری است که متناسب با نیاز صنعت ساخته شده است

- سيستم هاي فعلي Programmable Controllers :

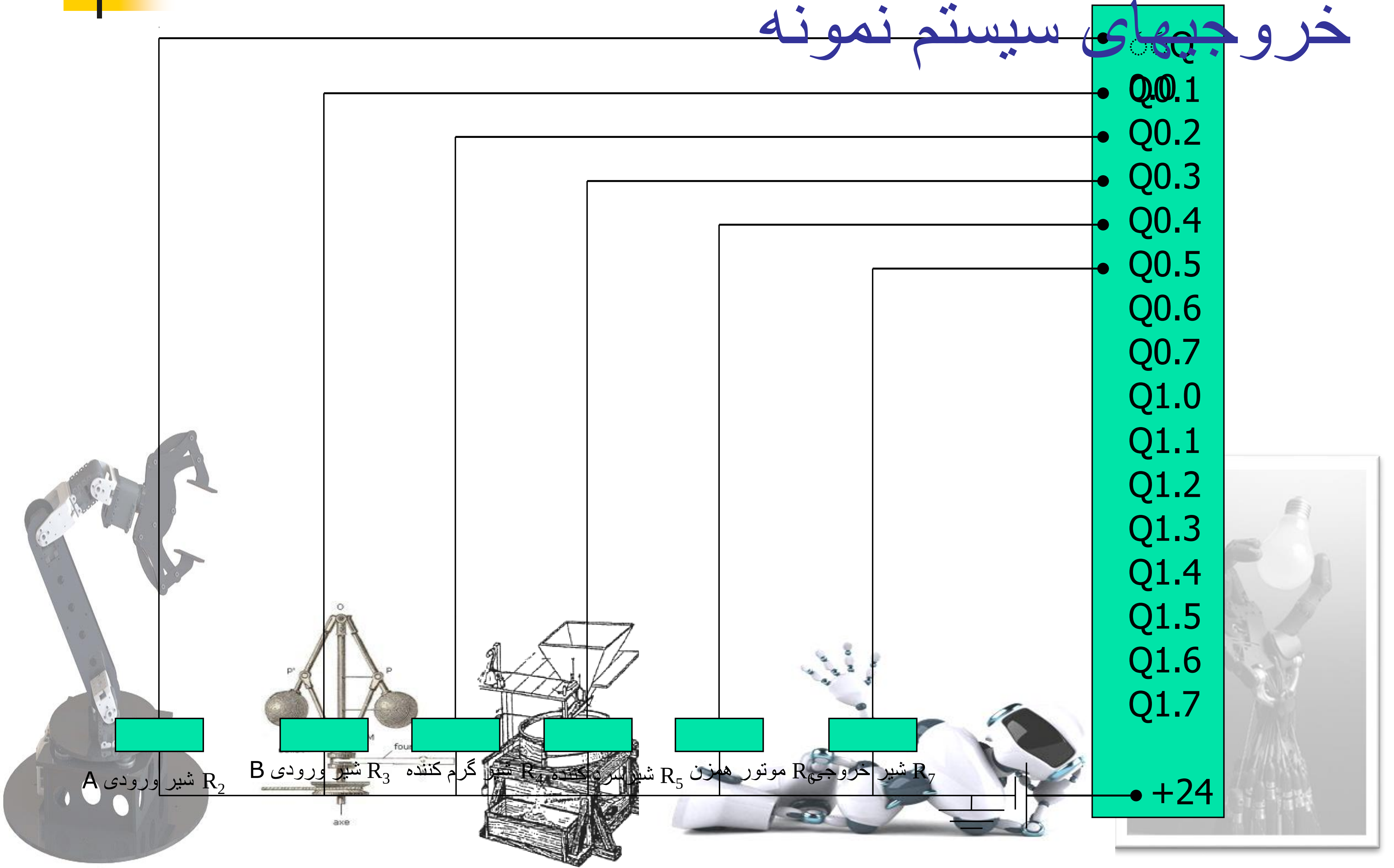




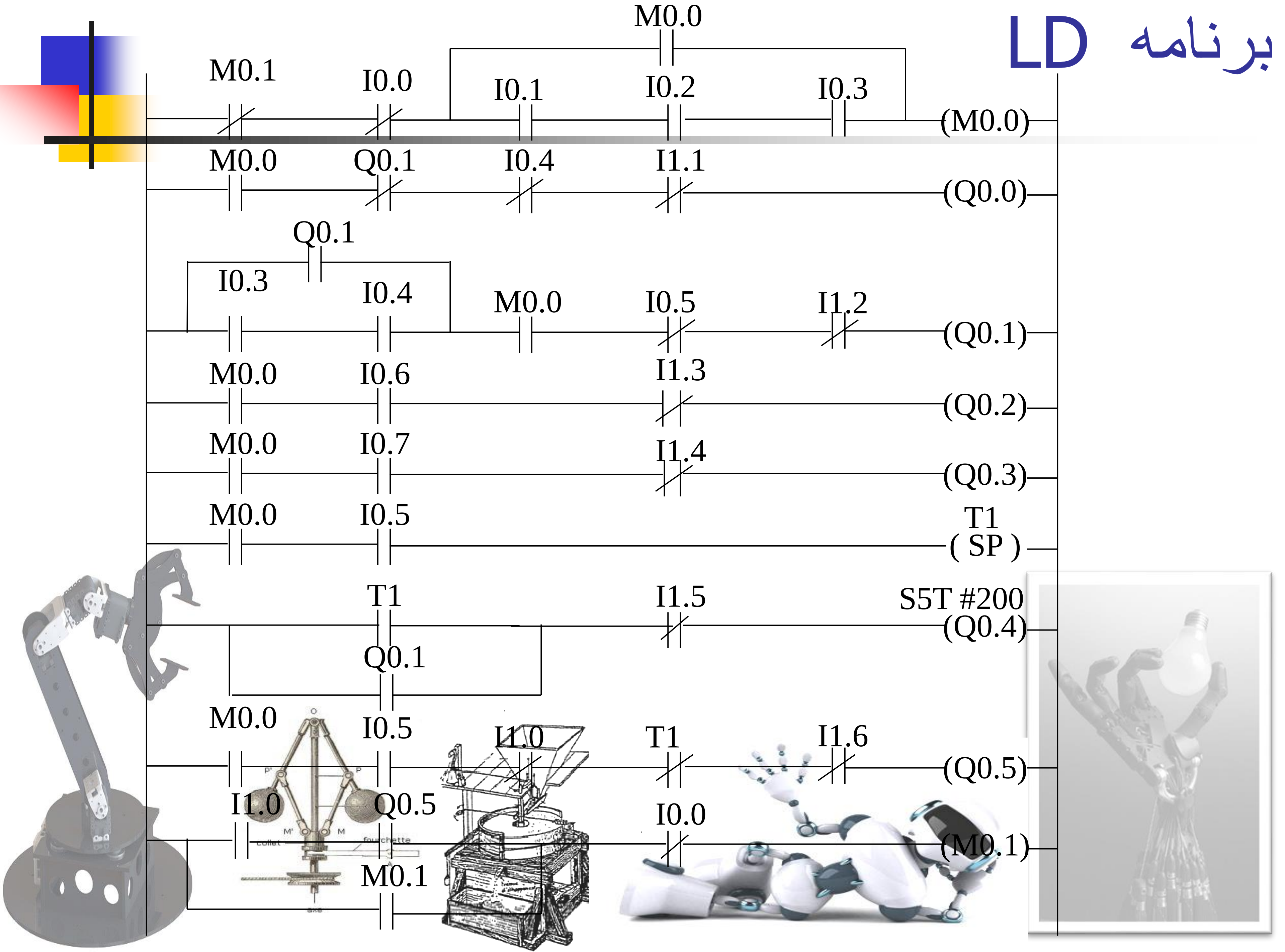
ورودهای سیستم نمونه

- نحوه اسم گذاری

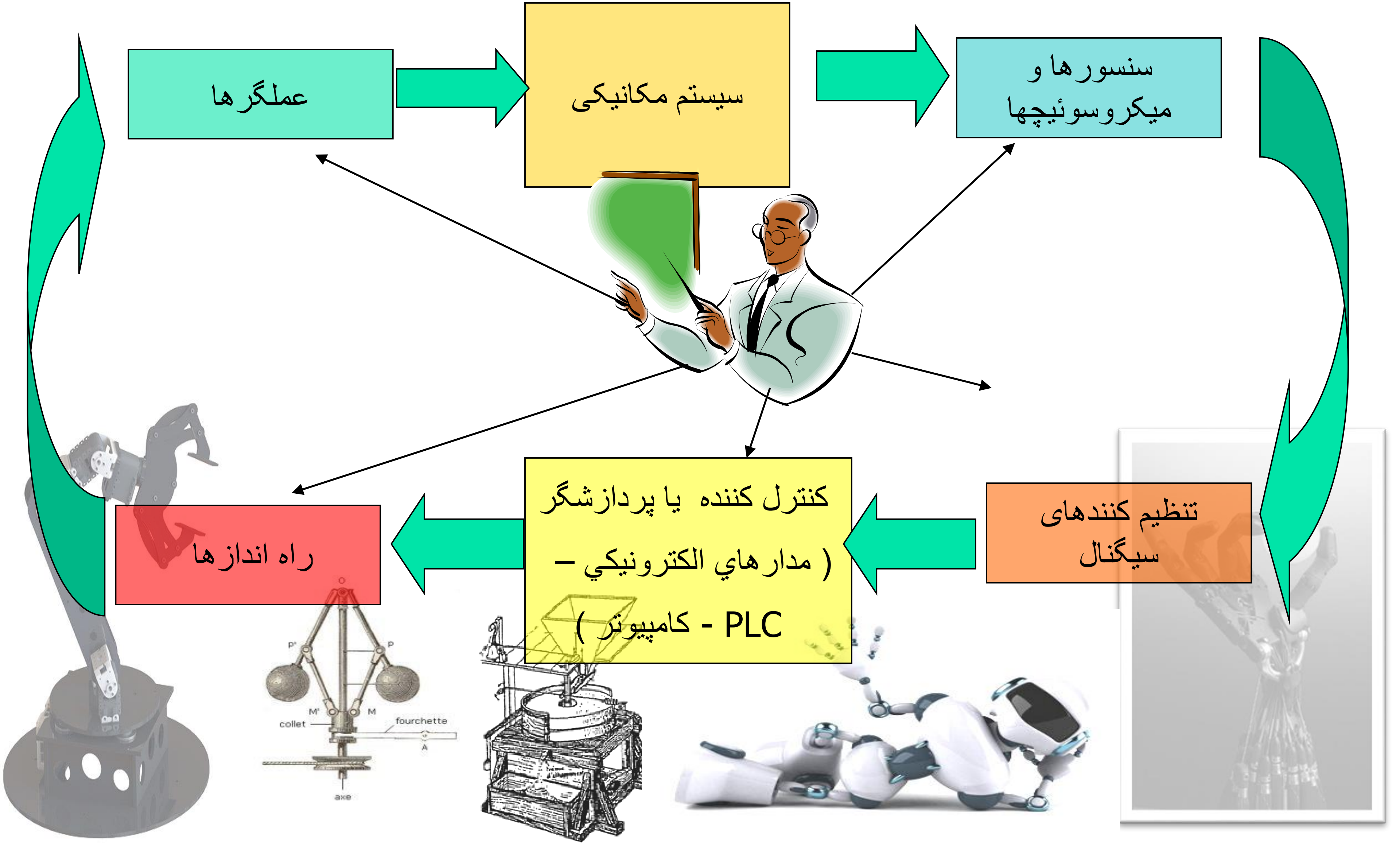
خروجیهای سیستم نمونه



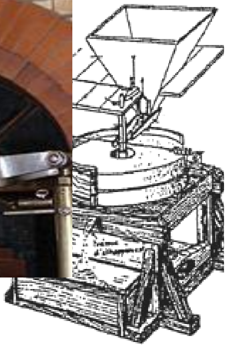
برنامه LD


M0.0
M0.1
I0.0
I0.1
I0.2
I0.3
(M0.0)
M0.0
Q0.1
I0.4
I1.1
(Q0.0)
Q0.1
I0.3
I0.4
M0.0
I0.5
I1.2
(Q0.1)
M0.0
I0.6
I1.3
(Q0.2)
M0.0
I0.7
I1.4
(Q0.3)
M0.0
I0.5
T1
(SP)
T1
I1.5
S5T #200
(Q0.4)
Q0.1
M0.0
I0.5
I1.0
T1
I1.6
(Q0.5)
I1.0
Q0.5
I0.0
(M0.1)
M0.1

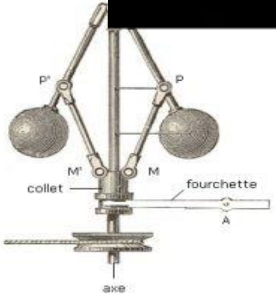
ساختار كلي سيستمهای صنعتي

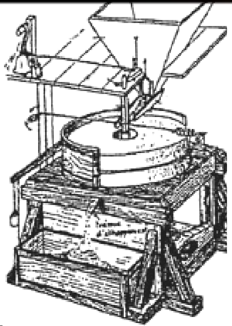


سیستم تولید و توزیع توان الکتریکی



سیستم کنترل و هدایت موشک و سفینه های فضایی

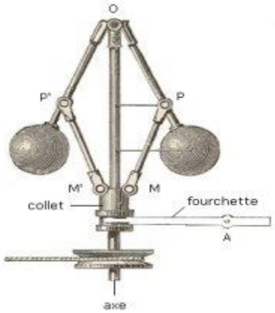


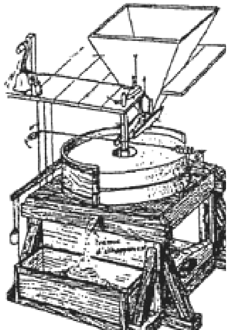


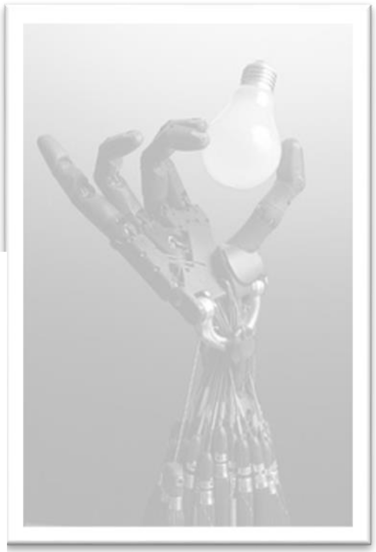
مباحث مختلف کنترل

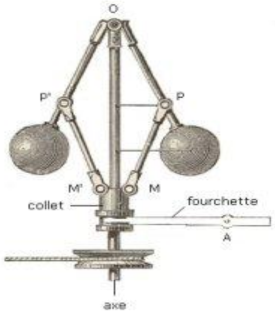
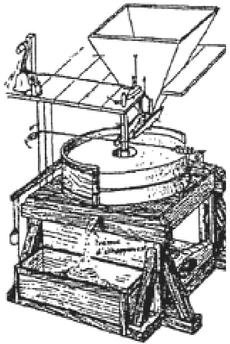
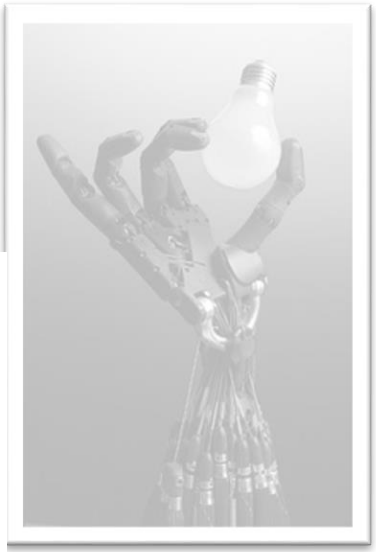
- کنترل سیستم‌های خطی
- کنترل چند متغیره
- کنترل غیر خطی
- کنترل مقاوم
- کنترل تطبیقی
- کنترل پیش‌بین
- کنترل دیجیتال
- کنترل هوشمند
- کنترل فازی
- مهندسی ابزار دقیق
- پی‌ال‌سی **PLC**

هدف از استفاده از کنترل تطبیقی آن است که کنترلر طراحی شده بدین روش، بتواند در مقابل تغییرات آرام در سیستم و همچنین خطاهای مدل‌سازی پاسخ مناسب بدهد. تفاوت کنترل تطبیقی و کنترل مقاوم آن است که در کنترل تطبیقی نیازی به دانستن بازه کاری سیستم و یا میزان خطای پارامترها نیست.








O
P'
P
M'
M
collet
fourchette
A
axe